

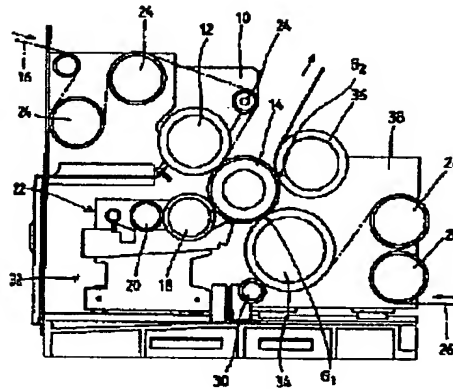
# METHOD FOR GAP ADJUSTMENT OF SINGLE FACED CORRUGATED FIBERBOARD MANUFACTURING APPARATUS

Patent number: JP9207249  
 Publication date: 1997-08-12  
 Inventor: ISOWA HIDEKAZU; ADACHI TAKANAKA  
 Applicant: ISOWA CORP  
 Classification:  
 - international: B31F1/24; B31F1/28  
 - european:  
 Application number: JP19960038734 19960131  
 Priority number(s):

## Abstract of JP9207249

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attempt improvement of efficiency while an operation is simplified by a method wherein respective gaps between two press rolls and a fluted roll are respectively set according to a combination of center core paper and a liner.

**SOLUTION:** In a single faced corrugated fiberboard manufacturing apparatus equipped with two press rolls, a first combination of center core paper 16 and a liner 26 is supplied to the apparatus, and a first gap G1 between a first press roll 34 and a second fluted roll 14, and a second gap G2 between a second press roll 36 and the second fluted roll 14 are preliminarily determined. For a second combination, ..., a Nth combination, each corresponding center core paper and liner are supplied to the apparatus, and the first gap and the second gap are preliminarily determined. When the combination of the center core paper and the liner corresponds to any one of the 1st, ..., Nth combinations in manufacturing, the first press roll 34 and the second press roll 36 are transferred to the second fluted roll 14 based on a numerical value of the first and the second gaps which are preliminarily determined, and the first gap and the second gap which are concerned with the specific combination are set.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-207249

(43) 公開日 平成9年(1997) 8月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 1 F 1/24			B 3 1 F 1/24	E
1/28			1/28	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-38734

(22) 出願日 平成8年(1996) 1月31日

(71) 出願人 000139931

株式会社イソワ

愛知県名古屋市北区報徳町18番地

(72) 発明者 磯輪 英一

愛知県名古屋市北区報徳町19

(72) 発明者 足立 宇央

愛知県春日井市妙慶町2-109

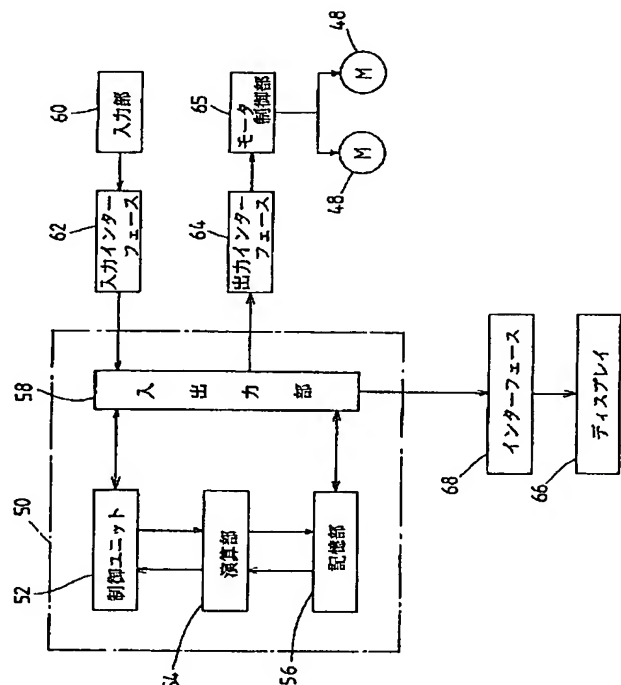
(74) 代理人 弁理士 山本 喜幾

(54) 【発明の名称】 片面段ボール製造装置の隙間調整方法

(57) 【要約】

【課題】 2本のプレスロールと段ロールの各隙間を、中芯紙とライナの組合わせに応じて設定し作業の簡略化と効率向上を図る。

【解決手段】 2本のプレスロールを備える片面段ボール製造装置において、第1組合わせの中芯紙16とライナ26を装置に供給して、第1プレスロール34と第2段ロール14の第1隙間G<sub>1</sub>と、第2プレスロールと第2段ロールの第2隙間G<sub>2</sub>を予め決定し、第2の組合わせ・・・第Nの組合わせに関しても各対応の中芯紙とライナを装置に供給して第1隙間と第2隙間を予め決定し、製造に際して、中芯紙とライナの組合わせが前記第1・・・第Nの組合わせの何れかに該当するときは、先に予め決定した第1および第2の隙間の数値に基づいて第1プレスロールと第2プレスロールを第2段ロールに対し移動させて、特定の組合わせに係る第1隙間と第2隙間を設定するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周面に波形段部を形成した第1段ロール(12)と、この波形段部に噛合する波形段部が外周面に形成され、これら波形段部の噛合部に通紙される中芯紙(16)に所要の波形を連続的に形成する第2段ロール(14)と、この波形形成がなされた中芯紙(16)の段頂部に糊付けする糊付機構(22)と、前記第2段ロール(14)に沿って送給される中芯紙(16)の上流側に位置して、該第2段ロール(14)に対向する第1プレスロール(34)と、前記第2段ロール(14)に沿って送給される中芯紙(16)の下流側に位置して、該第2段ロール(14)に対向する第2プレスロール(36)とからなり、これら2本のプレスロール(34, 36)と第2段ロール(14)との間で前記中芯紙(16)の波形頂部にライナ(26)を圧接して貼合わせるようにした片面段ボール製造装置において、前記第1プレスロール(34)が第2段ロール(14)に対して形成する第1の隙間( $G_1$ )と、前記第2プレスロール(36)が第2段ロール(14)に対して形成する第2の隙間( $G_2$ )とを個別に調節するに際し、片面段ボールとして貼合わされるべき前記中芯紙(16)と前記ライナ(26)に関して、ユーザー仕様にに基づき考えられる中芯紙(16)およびライナ(26)の組合わせを類型化し、第1の組合わせに係る中芯紙(16)の厚み( $M_1$ )と当該ライナ(26)の厚み( $L_1$ )とを合計した厚み( $T_1$ )、第2の組合わせに係る中芯紙(16)の厚み( $M_2$ )と当該ライナ(26)の厚み( $L_2$ )とを合計した厚み( $T_2$ )、・・・第Nの組合わせに係る中芯紙(16)の厚み( $M_n$ )と当該ライナ(26)の厚み( $L_n$ )とを合計した厚み( $T_n$ )を個別に求め、合計厚み( $T_1$ )を有する第1の組合わせに係る中芯紙(16)とライナ(26)を装置に供給して、第1プレスロール(34)と第2段ロール(14)における最も適切な第1の隙間( $G_1$ )を決定すると共に、第2プレスロール(36)と第2段ロール(14)における最も適切な第2の隙間( $G_2$ )を決定し、合計厚み( $T_2$ )を有する第2の組合わせ、・・・合計厚み( $T_n$ )を有する第Nの組合わせに関しても、同じく装置に供給して最も適切な第1の隙間( $G_1$ )および第2の隙間( $G_2$ )を対応的に決定し、これら第1～第Nの組合わせに対応する最も適切な第1の隙間( $G_1$ )および第2の隙間( $G_2$ )を、数値データとして制御ユニット(52)に設けた記憶部(56)に記憶させ、その後の片面段ボール製造運転に際しては、前記何れの類型化した組合わせで運転するかを前記制御ユニット(52)に指示して、当該組合わせにつき記憶されている最適な第1の隙間( $G_1$ )および第2の隙間( $G_2$ )に関する数値データを前記記憶部(56)から呼出し、この数値データに基づき前記第1プレスロール(34)および第2プレスロール(36)を前記第2段ロール(14)に対し調節移動させるようにしたことを特徴とする片面段ボール製造装置の隙間調整方法。

【請求項2】 前記数値データに基づいて、第1プレスロール(34)と第2段ロール(14)における第1の隙間( $G_1$ )および第2プレスロール(36)と第2段ロール(14)における第2の隙間( $G_2$ )を個別に調節した後、必要に応じて更に適切な隙間となるよう補正を加え、この補正により変更された隙間の値を数値データとして前記制御ユニット(52)の記憶部(56)に入力して、該記憶部(56)における記憶を更新するようにした請求項1記載の片面段ボール製造装置の隙間調整方法。

【請求項3】 外周面に波形段部を形成した第1段ロール(12)と、この波形段部に噛合する波形段部が外周面に形成され、これら波形段部と噛合うように所要の波形が連続的に形成された第2段ロール(14)と、両ロール(12, 14)の間を通過して波形が形成された中芯紙(16)の波形頂部に糊付けする糊付機構(22)と、前記第2段ロール(14)に沿って送給される中芯紙(16)の上流側に位置して、該第2段ロール(14)に対向する第1プレスロール(34)と、前記第2段ロール(14)に沿って送給される中芯紙(16)の下流側に位置して、該第2段ロール(14)に対向する第2プレスロール(36)とからなり、これら2本のプレスロール(34, 36)と第2段ロール(14)との間で、前記中芯紙(16)の波形頂部にライナ(26)を圧接して貼合わせるようにした片面段ボール製造装置において、第1の組合わせに係る中芯紙(16)とライナ(26)と、第2の組合わせに係る中芯紙(16)とライナ(26)と、・・・第Nの組合わせに係る中芯紙(16)とライナ(26)とを類型化し、第1の組合わせに係る中芯紙(16)とライナ(26)を片面段ボール製造装置に供給して、第1プレスロール(34)と第2段ロール(14)における第1の隙間( $G_1$ )と、第2プレスロール(36)と第2段ロール(14)における第2の隙間( $G_2$ )を予め決定し、第2の組合わせ・・・第Nの組合わせに関しても、各対応の中芯紙(16)とライナ(26)を片面段ボール製造装置に供給して前記第1の隙間( $G_1$ )および第2の隙間( $G_2$ )を予め決定し、前記第1・・・第Nの何れかに類型化された中芯紙(16)とライナ(26)の組合わせで片面段ボールを製造するときは、先に予め決定した第1および第2の隙間の数値に基づいて前記第1プレスロール(34)および第2プレスロール(36)を前記第2段ロール(14)に対し接離移動させ、これにより前記類型化された特定の組合わせに係る前記第1の隙間( $G_1$ )と第2の隙間( $G_2$ )を設定するようにしたことを特徴とする片面段ボール製造装置の隙間調整方法。

【請求項4】 外周面に波形段部を形成した第1段ロール(12)と、この波形段部に噛合する波形段部が外周面に形成され、これら波形段部と噛合うように所要の波形が連続的に形成された第2段ロール(14)と、両ロール(12, 14)の間を通過して波形が形成された中芯紙(16)の波形頂部に糊付けする糊付機構(22)と、前記第2段ロール(1

4)に沿って送給される中芯紙(16)の上流側に位置して、該第2段ロール(14)に対向する第1プレスロール(34)と、前記第2段ロール(14)に沿って送給される中芯紙(16)の下流側に位置して、該第2段ロール(14)に対向する第2プレスロール(36)とからなり、これら2本のプレスロール(34,36)と第2段ロール(14)との間で、前記中芯紙(16)の波形頂部にライナ(26)を圧接して貼合わせるようにした片面段ボール製造装置において、第1の組合わせに係る中芯紙(16)とライナ(26)を片面段ボール製造装置に供給して、第1プレスロール(34)と第2段ロール(14)における第1の隙間( $G_1$ )と、第2プレスロール(36)と第2段ロール(14)における第2の隙間( $G_2$ )を予め決定すると共に、第2の組合わせ・・・第Nの組合わせに関しても、各対応の中芯紙(16)とライナ(26)を片面段ボール製造装置に供給して前記第1の隙間( $G_1$ )および第2の隙間( $G_2$ )を予め決定し、片面段ボールを製造するに際し、前記中芯紙(16)とライナ(26)の組合わせが前記第1・・・第Nの組合わせの何れかに該当するときは、先に予め決定した第1および第2の隙間の数値に基づいて前記第1プレスロール(34)および第2プレスロール(36)を前記第2段ロール(14)に対し接離移動させ、これにより特定の組合わせに係る前記第1の隙間( $G_1$ )と第2の隙間( $G_2$ )を設定するようにしたことを特徴とする片面段ボール製造装置の隙間調整方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は片面段ボール製造装置の隙間調整方法に関し、更に詳細には、2つの段ロールの間で波形を形成された中芯紙にライナを貼合わせて片面段ボールを製造するに際し、これら中芯紙とライナを一方の段ロールに圧接するプレスロールを2基設けた片面段ボール製造装置を使用し、ライナ供給方向の上流側に位置する第1プレスロールおよび下流側に位置する第2プレスロールに関して、各プレスロールが対向する段ロールとの隙間を、中芯紙およびライナの組合わせに応じて最適値に設定し得るようにした片面段ボール製造装置の隙間調整方法に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】波形を形成した中芯紙の波形頂部にライナを貼合わせた片面段ボールを製造する装置(所謂シングルフェーサ)は、夫々の円周面に波形の段部を設けた第1段ロールと第2段ロールが、前記段部において相互に噛合しつつ回転別能に上下の関係で配設され、この第2段ロールに対してプレスロールが前記中芯紙とライナを介して圧接されるようになっている。すなわち中芯紙は第1段ロールおよび第2段ロールの間に供給され、両ロール間を通過する際に所要の波形段部(フルート)が形成される。得られた波形の段頂部には、糊付機構に設け

た糊付ロールにより澱粉系の糊料が塗布される。また中芯紙の反対側からプレスロールを経てライナが供給され、該プレスロールと第2段ロールとの間で該ライナを該中芯紙の段頂部に圧接しつつ貼合わせることにより片面段ボールが製造される。

【0003】片面段ボール製造装置に使用されるプレスロールは、大径の金属ロールからなり、該ロールは第2段ロールとの間に所要の隙間を保持して対向している。そして第2段ロールとプレスロールの間を通過する中芯紙およびライナに所要のニップ圧を付与することにより、該中芯紙の糊料を塗布した波形段頂部において両者の貼合わせがなされるものである。この場合に、第2段ロールの外周面には山部と谷部との連続からなる段部が所要ピッチで形成されているため、ロール圧接位置が山部から谷部または谷部から山部へ移動する際に、両ロールの回転中心が僅かではあるが変化する。このように両ロールの回転に伴い、両ロールの回転中心が周期的に近接離間する結果として、片面段ボール製造時には大きな振動と高い騒音とを発生し、従って工場環境を大きく損なう原因となっている。また、両ロールの回転中心が周期的に近接離間することに起因して、第2段ロールの山部がプレスロールの表面に周期的に当接して衝撃(所謂ハンマー現象)を与えている。従って製造された片面段ボールのライナ面には、第2段ロールの山部のピッチで横方向にライン状の押圧条(所謂プレスマーク)が付いて、商品価値を低下させるという問題があった。

【0004】前述した各種問題は、従来の片面段ボール製造装置が第2段ロールとプレスロールを対向する1点でのみ中芯紙とライナを挟圧するようになっているために、必然的にニップ圧を大きく設定せざるを得ないことに起因している。そこで、これに対処する手段として、図4に示すように、第2段ロール14の周方向に近接させて2本のプレスロール34,36を配設し、この第2段ロール14と各プレスロール34(36)との間で中芯紙16とライナ26とを挟圧して貼合わせる提案がなされている。すなわち、第2段ロール14の外周面に沿って送給される中芯紙16の送給方向上流側に位置する第1プレスロール34で、該中芯紙16とライナ26との初期接着を行ない、次いで該中芯紙16の送給方向下流側に位置する第2プレスロール36で、これら中芯紙16とライナ26の完全な接着を行なわせるようにしたものである。なお図4において符号12は第2段ロール14に対向配置した第1段ロール、符号22は糊付機構を夫々指示している。

【0005】このように2本のプレスロールを配設した片面段ボール製造装置では、2本のプレスロールに生ずるニップ圧の総和が、従来の1本のプレスロールに生ずるニップ圧と同等であればよいことになる。このため2本のプレスロールを備える装置では、夫々のプレスロールのニップ圧を小さく設定することができるので、第2

段ロールと各プレスロールとの間に生ずるニップ圧に起因する振動や騒音を減少させることができ、しかも片面段ボールのライナ側に生ずるプレスマークを小さく抑制し得る、という有益な利点を有している。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述したように2本のプレスロールを用いる片面段ボール製造装置では、中芯紙とライナとを確実に貼合わせるには、両プレスロールの間では中芯紙とライナとがフリーな状態となるため、上流側の第1プレスロールにより中芯紙とライナとの初期接着を確実にこなす必要がある。この点に関しては一般に、第1プレスロールでのニップ圧を大きく設定し、先ず上流側の第1プレスロールにより中芯紙とライナとを確実に接着した後、下流側の第2プレスロールで補助的に中芯紙とライナとを接着することにより良好な貼合が達成されることが経験的に知られている。この場合に段ロールとプレスロールに生ずるニップ圧の大小は、該段ロールに対するプレスロールの隙間の大小に依存している。従って前述の例では、第2段ロールに対する第1プレスロールの第1隙間 $G_1$ は、第2段ロールに対する第2プレスロールの第2隙間 $G_2$ より小さく設定(第1隙間 $G_1 < 第2隙間G_2$ )されるものである。但し、両プレスロールのニップ圧の総和は、1本のプレスロールを使用した場合のニップ圧と同等となる範囲で設定される。

【0007】ところで、貼合わせにより片面段ボールを構成する中芯紙およびライナは、その紙厚と紙質に多くの種類があり、何れの種類の中芯紙とライナを組合わせて片面段ボール製造装置へ供給するかによって、第2段ロールに対向する第1プレスロールの隙間(第1隙間 $G_1$ )および第2段ロールに対向する第2プレスロールの隙間(第2隙間 $G_2$ )を微妙に調節する必要があることが、出願人が社内で行なった多数の試験運転の結果により判明した。すなわち片面段ボールとなる中芯紙とライナの組合わせ如何によっては、必ずしも前述した第1隙間 $G_1 < 第2隙間G_2$ が最適となるものではなく、第1隙間 $G_1 = 第2隙間G_2$ が最も適切になったり、また第1隙間 $G_1 > 第2隙間G_2$ が最適になったりするものである。更に、例えば同じ第1隙間 $G_1 < 第2隙間G_2$ の範囲内であっても、装置に供給される中芯紙およびライナには定格内でも紙厚に微妙な差異があるので、段ロールに対する夫々のプレスロールの隙間 $G$ を個別に微調節しなければ、中芯紙とライナの適切な貼合わせがなされない事実も確認されている。

【0008】この点につき中芯紙およびライナには、紙厚や紙質に関して各種の等級が存在することに留意する必要がある。例えばライナはジュートライナとクラフトライナに大別されるが、前者のジュートライナは紙表層に未晒のクラフトパルプを使用し、中間層と裏側は回収故紙を主体にして抄き合わせてある。また後者のクラフトライナは、故紙は使わず、表裏共に新しいクラフトパ

ルプやセミケミカルパルプ(SCP)で抄き合わせてある。このため何れの種類のリナであるかによって、紙厚すなわち坪量が異なっている。ここで坪量とは一定面積での紙の重量のことで、 $1\text{m}^2$ の紙の重さを $g$ で表わしている(メートル坪量)。前述の如く片面段ボールは、所要ピッチの波形を形成した中芯紙にライナを貼合わせるにより製造されるが、この中芯紙とライナはユーザー仕様に基き相当数の組合わせが考えられる。そして中芯紙とライナといっても、これには先に述べた如く多くの種類があるために、対応的に紙厚にもかなりのバリエーションがあるので、段ロールに対する第1および第2のプレスロールの隙間を個別に微調節しなければ、最適な貼合わせでの片面段ボールが得られない訳である。従って片面段ボールの製造に際しオペレータは、オーダ変更に伴い中芯紙および/またはライナの種類を変える度に、片面段ボール製造装置における第1プレスロールの第1隙間 $G_1$ および第2プレスロールの第2隙間 $G_2$ を微調節する煩雑な作業を必要とし、次のオーダでの運転開始までに時間が掛かって生産効率が低下する難点を有している。

#### 【0009】

【発明の目的】この発明は、前述した2本のプレスロールを備える片面段ボール製造装置に内在している前記解決課題に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、ライナ供給方向の上流側に位置する第1プレスロールおよび下流側に位置する第2プレスロールが対向する段ロールとの各隙間を、中芯紙およびライナの組合わせに応じて最適値に設定し得るようにして、オペレータにおける作業の簡略化を図ると共に、オーダ変更時の切換えに要する時間を短縮化して、片面段ボールの生産効率を向上させることを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】前述した問題点を解決し、所期の目的を好適に達成するため本発明は、外周面に波形段部を形成した第1段ロールと、この波形段部に啗合する波形段部が外周面に形成され、これら波形段部の啗合部に通紙される中芯紙に所要の波形を連続的に形成する第2段ロールと、この波形形成がなされた中芯紙の段頂部に糊付けする糊付機構と、前記第2段ロールに沿って送給される中芯紙の上流側に位置して、該第2段ロールに対向する第1プレスロールと、前記第2段ロールに沿って送給される中芯紙の下流側に位置して、該第2段ロールに対向する第2プレスロールとからなり、これら2本のプレスロールと第2段ロールとの間で前記中芯紙の波形頂部にライナを圧接して貼合わせるようにした片面段ボール製造装置において、前記第1プレスロールが第2段ロールに対して形成する第1の隙間と、前記第2プレスロールが第2段ロールに対して形成する第2の隙間とを個別に調節するに際し、片面段ボールとして貼合されるべき前記中芯紙と前記ライナに関して、ユ

ーザー仕様にに基づき考えられる中芯紙およびライナの組合わせを類型化し、第1の組合わせに係る中芯紙の厚みと当該ライナの厚みとを合計した厚み、第2の組合わせに係る中芯紙の厚みと当該ライナの厚みとを合計した厚み、・・・第Nの組合わせに係る中芯紙の厚みと当該ライナの厚みとを合計した厚みを個別に求め、合計厚みを有する第1の組合わせに係る中芯紙とライナを装置に供給して、第1プレスロールと第2段ロールにおける最も適切な第1の隙間を決定すると共に、第2プレスロールと第2段ロールにおける最も適切な第2の隙間を決定し、合計厚みを有する第2の組合わせ、・・・合計厚みを有する第Nの組合わせに関しても、同じく装置に供給して最も適切な第1の隙間および第2の隙間を対応的に決定し、これら第1～第Nの組合わせに対応する最も適切な第1の隙間および第2の隙間を、数値データとして制御ユニットに設けた記憶部に記憶させ、その後の片面段ボール製造運転に際しては、前記何れの類型化した組合わせで運転するかを前記制御ユニットに指示し、当該組合わせにつき記憶されている最適な第1の隙間および第2の隙間に関する数値データを前記記憶部から呼出し、この数値データに基づき前記第1プレスロールおよび第2プレスロールを前記第2段ロールに対し調節移動させるようにしたことを特徴とする。

【0011】同じく前述した問題点を解決し、所期の目的を好適に達成するため本願の別の発明は、外周面に波形段部を形成した第1段ロールと、この波形段部に噛合する波形段部が外周面に形成され、これら波形段部と噛合うように所要の波形が連続的に形成された第2段ロールと、両ロールの間を通過して波形が形成された中芯紙の波形頂部に糊付けする糊付機構と、前記第2段ロールに沿って送給される中芯紙の上流側に位置して、該第2段ロールに対向する第1プレスロールと、前記第2段ロールに沿って送給される中芯紙の下流側に位置して、該第2段ロールに対向する第2プレスロールとからなり、これら2本のプレスロールと第2段ロールとの間で、前記中芯紙の波形頂部にライナを圧接して貼合わせるようにした片面段ボール製造装置において、第1の組合わせに係る中芯紙とライナと、第2の組合わせに係る中芯紙とライナと、・・・第Nの組合わせに係る中芯紙とライナとを類型化し、第1の組合わせに係る中芯紙とライナを片面段ボール製造装置に供給して、第1プレスロールと第2段ロールにおける第1の隙間と、第2プレスロールと第2段ロールにおける第2の隙間を予め決定し、第2の組合わせ・・・第Nの組合わせに関しても、各対応の中芯紙とライナを片面段ボール製造装置に供給して、前記第1の隙間および第2の隙間を予め決定し、前記第1・・・第Nの何れかに類型化された中芯紙とライナの組合わせで片面段ボールを製造するときは、先に予め決定した第1および第2の隙間の数値に基づいて前記第1プレスロールおよび第2プレスロールを前記第2段ロー

ルに対し接離移動させ、これにより前記類型化された特定の組合わせに係る前記第1の隙間と第2の隙間を設定するようにしたことを特徴とする。

【0012】同じく前述した問題点を解決し、所期の目的を好適に達成するため本願の更に別の発明は、外周面に波形段部を形成した第1段ロールと、この波形段部に噛合する波形段部が外周面に形成され、これら波形段部と噛合うように所要の波形が連続的に形成された第2段ロールと、両ロールの間を通過して波形が形成された中芯紙の波形頂部に糊付けする糊付機構と、前記第2段ロールに沿って送給される中芯紙の上流側に位置して、該第2段ロールに対向する第1プレスロールと、前記第2段ロールに沿って送給される中芯紙の下流側に位置して、該第2段ロールに対向する第2プレスロールとからなり、これら2本のプレスロールと第2段ロールとの間で、前記中芯紙の波形頂部にライナを圧接して貼合わせるようにした片面段ボール製造装置において、第1の組合わせに係る中芯紙とライナを片面段ボール製造装置に供給して、第1プレスロールと第2段ロールにおける第1の隙間と、第2プレスロールと第2段ロールにおける第2の隙間を予め決定すると共に、第2の組合わせ・・・第Nの組合わせに関しても、各対応の中芯紙とライナを片面段ボール製造装置に供給して、前記第1の隙間および第2の隙間を予め決定し、片面段ボールを製造するに際し、前記中芯紙とライナの組合わせが前記第1・・・第Nの組合わせの何れかに該当するときは、先に予め決定した第1および第2の隙間の数値に基づいて前記第1プレスロールおよび第2プレスロールを前記第2段ロールに対し接離移動させ、これにより特定の組合わせに係る前記第1の隙間と第2の隙間を設定するようにしたことを特徴とする。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る片面段ボール製造装置の隙間調整方法につき、好適な実施例を挙げて、添付図面を参照しながら以下説明する。

(片面段ボール製造装置の概略構成について)図2は、本発明に係る隙間調整方法が実施される片面段ボール製造装置の概略構成を示すもので、フレーム本体10には、外周面に波形段部を形成した第1段ロール12と、同じく外周面に波形段部を形成した第2段ロール14とが回転自在に枢支されている。第1段ロール12の回転軸は、第2段ロール14の回転軸に対し斜め上方に位置し、夫々の波形段部は中芯紙16(後述)を介して噛合可能になっている。また前記第1段ロール12の直下で、かつ第2段ロール14の斜め下方には、糊付ロール18およびドクターロール20からなる糊付機構22が配設されている。

【0014】中芯紙16は、図2で左側の原紙供給源(図示せず)から複数の案内ロール24を経て第1段ロール12と第2段ロール14との噛合領域へ供給され、該

領域を通過することにより所要の段形成がなされる。段形成がなされた中芯紙16は、その段頂部に前記糊付機構22により糊付けがなされた後、第2段ロール14の外周面に沿って送給方向を反転されて上方へ向かう。またライナ26は、図2で右側の原紙供給源(図示せず)から2基のプレヒータ28,28を経て第2段ロール14に供給され、中芯紙16の糊付けがなされた段頂部に接合された状態で上方へ送給される。案内ロール24の内部にも、図示しない供給源からの高温蒸気が流通し、これにより中芯紙16を加熱するようになっている。

【0015】前記糊付機構22は、第1段ロール12と第2段ロール14側に開放すると共に、その開口部と、第1段ロール12および第2段ロール14の直下に配置したシールロール30との間がシールされた略密閉状態の加圧室32に収納されている。この加圧室32には、図示しない供給源から圧縮空気が供給され、室内を大気圧より僅か(例えば0.15気圧)だけ高い気圧となるよう設定してある。この場合において、加圧室32に臨む第2段ロール14の外表面側は、軸方向に所定間隔で形成した周溝(図示せず)により大気圧となっている。従って、第1および第2段ロール12,14間を通過して段形成された中芯紙16は、加圧室32と第2段ロール14の外表面との圧力差により、ロール表面に押付けられた状態で安定した移送が達成される。そして、第2段ロール14の外表面に沿って送給方向を反転されて上方へ向かう中芯紙16は、後述する2本のプレスロール34,36を介してライナ26と貼合わされる。

【0016】前記第2段ロール14を挟んで第1段ロール12と反対側に、第2段ロール14と協働して中芯紙16とライナ26とを貼合わせる2本のプレスロール34,36が、第2段ロール14の周方向に離間して配設されている。すなわち、図2に示す如く、第2段ロール14の外周面であつ前記ライナ26の送給経路に近接する下方の位置には、給紙側の第1プレスロール34が回転自在に配設され、この第2段ロール14の外周面に沿って送給される前記中芯紙16およびこれに貼合わされるライナ26を、当該第2段ロール14に向け圧接するようになっている。また第2段ロール14の外周面であつ前記ライナ26の送給経路に近接する上方の位置には、排紙側の第2プレスロール36が回転自在に配設され、同じく第2段ロール14の外周面に沿って送給される前記中芯紙16およびライナ26を、当該第2段ロール14に向け圧接するようになっている。

【0017】すなわち第1プレスロール34および第2プレスロール36は、第2段ロール14の外周面であつライナ送給経路に近接して上下の関係で配設される。また前記プレヒータ28を経たライナ26は、先ず給紙側の第1プレスロール34の外周面に沿って中芯紙16との貼合領域へ供給された後、次いで排紙側の第2プレスロール36と第2段ロール14との貼合領域へ供給され

る。なお実施例では前記両プレスロール34,36およびプレヒータ28,28は、前記段ロール12,14が配設されるフレーム本体10に対し移動自在に構成した移動フレーム38に配設されて、両プレスロール34,36を第2段ロール14に近接する作動位置と、第2段ロール14から離間する退避位置とに位置決めし得るようになっている。

【0018】前記両プレスロール34,36は、図示しない高温蒸気の供給源に接続され、該ロール内に高温蒸気を流通させてロール表面を所要温度にまで昇温させるようになっている。そしてプレスロール34,36に接触するライナ26を加熱し、前記中芯紙16とライナ26との糊付け部分に熱を与えて澱粉系糊料のゲル化を促進させて中芯紙16との接合を確実に行なわせる。なお第1プレスロール34は、前記移動フレーム38を作動位置に位置決めした際に前記シールロール30に当接して、前記加圧室32を密閉状態に保持し得るようになっている。

【0019】前記両プレスロール34,36は、独立した偏心機構40により第2段ロール14に対し近接・離間して、その間に適切な隙間(第1隙間 $G_1$ ,第2隙間 $G_2$ )を設定し得るようになっている。この偏心機構40としては、例えば図3に示す構成のものが採用されるので、第1プレスロール34側の偏心機構40について説明する。すなわち、第1プレスロール34の回転軸34aは、移動フレーム38に回転自在に枢支されているレース42の通孔42aに軸受44を介して回転自在に内挿嵌合されるようになっている。このレース42は、その周面の一部に扇形ギヤ42bが一体的に成形されると共に、その通孔42aの中心 $P_1$ (第1プレスロール34の回転軸34aの中心)とレース外周面の中心 $P_2$ とが所要寸法 $x$ だけ偏位するように設計してある。扇形ギヤ42bは、移動フレーム38に回転自在に枢支されたピニオンギヤ46と噛合し、このピニオンギヤ46は、移動フレーム38に配設したモータ48に接続されて、所要の回転が付与されるようになっている。

【0020】すなわち、前記モータ48を駆動してピニオンギヤ46を回転させれば、これと噛合する扇形ギヤ42bは、レース42と共に回転する。このとき扇形ギヤ42bが形成されているレース42の外周面の中心 $P_2$ と通孔42aの中心 $P_1$ は、前述の如く所要寸法 $x$ だけ偏位しているから、前記レース42の回転に伴い第1プレスロール34は偏心移動する。これにより、第1プレスロール34と第2段ロール14の軸心間距離を変えて、第1プレスロール34と第2段ロール14とのニップ圧を調整することができる。なお、偏心機構40は、第1プレスロール34の軸方向両側に配設されて、一對のモータ48,48を同期的に駆動して第1プレスロール34を偏心移動させるものである。

【0021】図1は、本発明に係る隙間調整方法を実施



する片面段ボール製造装置の制御ブロックを示し、その中央処理装置50は制御ユニット52と、演算部54と、記憶部56と入出力部58とを備えている。この入出力部58は、外部からの各種情報や指令に関するデータの入力部(例えばキーボード)60に入力インターフェース62を介して接続すると共に、出力インターフェース64を介してモータ制御部65に接続している。またモータ制御部65は、制御対象である前記一對のモータ48,48に接続している。更に入出力部58は、中央処理装置50に記憶されている各種データ、外部より入力される指令や数値等のデータを視覚化するディスプレイ66に、別のインターフェース68を介して接続されている。

【0022】(隙間調整方法の実施手順について)前述した中央処理装置50の制御ユニット52には、以下の手順で決定されたデータが前記入力部60を介して入力されるようになっていて、すなわち先に述べた如く、片面段ボールとして貼合されるべき中芯紙16とライナ26は、ユーザー仕様に基づき多数のものが存在する。しかし多数と云っても無限定ではなく、両者の一般的かつ合理的な組み合わせには限りがある。そこで、予め考えられる中芯紙16およびライナ26の組み合わせにつき、これを類型化する作業を行なう。例えば、使用頻度の高い中芯紙16を、その固有の紙厚に注目して分類すると、①280 g/m<sup>2</sup>のもの、②320 g/m<sup>2</sup>のもの、③340 g/m<sup>2</sup>のものが挙げられる。そこで便宜的に280 g/m<sup>2</sup>の中芯紙を厚みM<sub>1</sub>、320 g/m<sup>2</sup>の中芯紙を厚みM<sub>2</sub>、340 g/m<sup>2</sup>の中芯紙を厚みM<sub>3</sub>で表示するものとする。同じく使用頻度の高いライナ26についても、その固有の紙厚に注目して分類すると、①270 g/m<sup>2</sup>のもの、②290 g/m<sup>2</sup>のもの、③330 g/m<sup>2</sup>のものが挙げられる。そこで便宜的に270 g/m<sup>2</sup>のライナを厚みL<sub>1</sub>、290 g/m<sup>2</sup>のライナを厚みL<sub>2</sub>、330 g/m<sup>2</sup>のライナを厚みL<sub>3</sub>で表示するものとする。

【0023】上述の如く、中芯紙の紙厚をM<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>、ライナの紙厚をL<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>とすると、片面段ボールにおける中芯紙とライナの組み合わせは、①M<sub>1</sub>に対しL<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>の3つの組み合わせ、②M<sub>2</sub>に対しL<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>の3つの組み合わせ、③M<sub>3</sub>に対しL<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>の3つの組み合わせ(計9通り)に類型化される。この類型化作業により決定された個別の組み合わせにおいて、例えば第1の組み合わせに係る中芯紙16の厚みM<sub>1</sub>とライナ26の厚みL<sub>1</sub>を合計した厚みT<sub>1</sub>を求める。また第2の組み合わせについても、その中芯紙16の厚みM<sub>2</sub>とライナ26の厚みL<sub>2</sub>を合計した厚みT<sub>2</sub>を求める。同じく第3の組み合わせについても、その中芯紙16の厚みM<sub>3</sub>とライナ26の厚みL<sub>3</sub>を合計した厚みT<sub>3</sub>を求める。以降も同様に、最後の第9の組み合わせに係る中芯紙16の厚みM<sub>9</sub>とライナ26の厚みL<sub>9</sub>とを合計した厚みT<sub>9</sub>を求める。

【0024】次いで、前記の合計厚みT<sub>1</sub>を有する第1の組合せに係る中芯紙16とライナ26を、図2に示す片面段ボール製造装置に試しに供給して片面段ボールを製造する。この時点では、第1プレスロール34の第1隙間G<sub>1</sub>と第2プレスロール36の第2隙間G<sub>2</sub>は必ずしも最適値の設定にはなっておらず、オペレータの経験と勘に頼った適宜の値の設定になっている。この試し運転を行なうことにより、合計厚みT<sub>1</sub>に係る第1の組合せにおける最も適切な第1隙間G<sub>1</sub>および第2隙間G<sub>2</sub>を決定する。また合計厚みT<sub>2</sub>を有する第2の組合せに関しても、同じく試し運転することにより、最も適切な第1隙間G<sub>1</sub>および第2隙間G<sub>2</sub>を決定する。同様に第3の組合せから第9の組合せに関しても、試し運転を行なって、夫々の組合せに関し最適な第1隙間G<sub>1</sub>および第2隙間G<sub>2</sub>を決定する。

【0025】このように決定された第1の組合せ〜第9の組合せに対応する最適な第1隙間G<sub>1</sub>および第2隙間G<sub>2</sub>は、図1に示す制御ユニット52の記憶部56に、数値データとして入力部60を介して記憶させる。すなわち記憶部56では、第1の組合せでの最適な第1隙間G<sub>1</sub>および第2隙間G<sub>2</sub>の数値データが、例えば第1パラメータとして記憶され、かつ呼出し指令を必要に応じて入力部62に与えることにより、その数値データが入出力部58および出力インターフェース64からモータ制御部65に呼出されるようになっていて、同じく第2の組合せから第9の組合せに関しても、夫々に対応する最適な第1隙間G<sub>1</sub>および第2隙間G<sub>2</sub>の数値データが、第2パラメータ〜第9パラメータとして記憶部56に記憶されるようになっていて、従って記憶部56に記憶させた第2パラメータ〜第9パラメータについても、必要に応じて呼出し指令を入力部62に与えることにより、第2〜第9の数値データが入出力部58および出力インターフェース64からモータ制御部65に呼出される。

【0026】(実際の運転時の最適隙間の自動設定について)前述した如く第1〜第9の組合せに対応して最適な第1隙間G<sub>1</sub>および第2隙間G<sub>2</sub>の数値データが、第1パラメータ〜第9パラメータとして呼出し自在に記憶部56に記憶されている。そこで、実際に片面段ボールの製造に入る際の両プレスロールに関する最適隙間の自動設定につき説明する。片面段ボールに関しては、先に述べた如く、ユーザーからの要望に応じて多数のオーダに係る仕様が存在する。そこで片面段ボール製造装置の運転に入るに先立ち、その日のオーダ順に生産すべき片面段ボールの前記類型を決定する。例えば厚みM<sub>1</sub>の中芯紙と厚みL<sub>3</sub>のライナを組合わせた第3の類型を第1オーダとし、次いで厚みM<sub>3</sub>の中芯紙と厚みL<sub>2</sub>のライナを組合わせた第8の類型を第2オーダとし、更に厚みM<sub>2</sub>の中芯紙と厚みL<sub>2</sub>のライナを組合わせた第5の類型を第3オーダとするものと仮定する。このときは図1の制



御ブロックにおける入力部60を介して、制御ユニット52に第3の類型→第8の類型→第5の種類の順で運転を行なう旨を指令する。

【0027】これにより制御ユニット52は、これらの各類型に対応した前記第3パラメータ、第8パラメータ、第5パラメータの順で最適な第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ の数値データを記憶部56から呼出し、これを入出力部58および出力インターフェース64を介してモータ制御部65に与えることになる。これによりモータ制御部65は、例えば第3の類型に係る片面段ボールを製造するときは、第3パラメータに属する数値データに従って前記モータ48, 48を制御し、第2段ロール14と各対応の第1プレスロール34および第2プレスロール36の間に最適な第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ を自動的に設定する。この第3の類型に属するオーダでの片面段ボールの製造が終了すると、第8の類型に係る次オーダに移行し、同じくモータ制御部65は第8パラメータに属する数値データに従ってモータ48, 48を制御し、両プレスロール34, 36に最適な第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ を自動的に付与する。また第8の類型に属するオーダでの片面段ボールの製造が終了すると、第5の類型に係る次オーダに移行し、モータ制御部65は第5パラメータに属する数値データに従ってモータ48, 48を制御する。これにより両プレスロール34, 36に、第5の種類の片面段ボールを製造するのに最適な第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ が自動的に設定される。

【0028】このように予め制御ユニットに記憶させた各パラメータに係る数値データに基づいて、第1プレスロール34と第2段ロール14における第1隙間 $G_1$ および第2プレスロール36と第2段ロール14における第2隙間 $G_2$ は個別に調節される。この場合において、前述した如く中芯紙16やライナ26は、メートル坪量に応じて所要の紙厚区分に分類されているが、当該の区分中であっても紙厚に僅かながら差異が存在するのはむしろ当然である。このため実際の片面段ボールの製造に際して、前述した類型化作業およびそれに対応した試し運転により得られた最適値で隙間調整を行なっても、生産される片面段ボールに関しては前記紙厚の差異によって更に隙間調節した方が良い場合がある。この場合は、必要に応じて更に適切な隙間となるよう前記モータ48, 48を微動させて第1プレスロール34および第2プレスロール36の隙間補正を行ない、この補正により変更された隙間値を数値データとして、前記制御ユニット52の記憶部56に入力する。これにより該記憶部56では、当該のパラメータに係る最適隙間データに関する記憶が更新され、次回からは更に適切な隙間調節が自動的に達成されることになる。

【0029】(本願の第2の発明に係る隙間調整方法について)先に説明した第1の発明に係る隙間調整方法

は、第1の組合わせに係る中芯紙の厚み $M_1$ と当該ライナの厚み $L_1$ とを合計した厚み $T_1$ 、第2の組合わせに係る中芯紙の厚み $M_2$ と当該ライナの厚み $L_2$ とを合計した厚み $T_2$ 、・・・第Nの組合わせに係る中芯紙の厚み $M_n$ と当該ライナの厚み $L_n$ とを合計した厚み $T_n$ を個別に求め、第1の組合わせ・・・第Nの組合わせに係る中芯紙とライナを片面段ボール製造装置に順次供給して、各組合わせに最も適切な第1の隙間 $G_1$ および第2の隙間 $G_2$ を決定する作業を要するものであった。しかしながら中芯紙やライナは、同じ厚み(メートル坪量)であっても、例えばバージンパルプを材質とする紙と再生紙を材質とする紙では、段ロールとプレスロールとの間で圧接する際に必要とされる隙間の大きさが微妙に変わってくる。このような場合には、第1の発明の如く中芯紙やライナの紙厚を制御の関数にすると、却って自動的に設定した第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ が現状に合わなくなることが判った。

【0030】そこで、これに好適に対処し得る解決策として、以下の如き第2の発明に係る隙間調整方法が提案される。すなわち片面段ボールの製造に先立って、第1の組合わせに係る中芯紙16とライナ26、第2の組合わせに係る中芯紙16とライナ26、・・・第Nの組合わせに係る中芯紙16とライナ26を夫々に類型化する。このように類型化作業を行なった後にオペレータは、第1の組合わせに係る中芯紙16とライナ26を片面段ボール製造装置に供給して、この場合の第1プレスロール34および第2段ロール14における第1隙間 $G_1$ と、第2プレスロール36および第2段ロール14における第2隙間 $G_2$ を予め決定する。同じく第2の組合わせ・・・第Nの組合わせに関しても、各対応の中芯紙16とライナ26を片面段ボール製造装置に供給して、夫々における第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ を予め決定する。

【0031】そして片面段ボールを製造する際には、何等かの中芯紙16とライナ26の組合わせを選択することになるが、この選択に係る組合わせが先に類型化した第1・・・第Nの組合わせとなるときは、当該の組合わせにおいて先に予め決定した第1および第2の隙間の数値を使用する。例えば今回のオーダで、第2の組合わせに係る中芯紙16とライナ26を使用する場合は、この第2の組合わせに関して予め決定しておいた第1および第2の隙間の数値に基づき、前記モータ48, 48を微動させて第1プレスロール34および第2プレスロール36を前記第2段ロール14に対し接離移動させる。これによって、前記類型化された特定の組合わせ、すなわち本例では第2の組合わせに係る第1隙間 $G_1$ と第2隙間 $G_2$ が好適に自動設定されるものである。

【0032】(本願の第3の発明に係る隙間調整方法について)前述した第2の発明は、第1の発明が中芯紙やライナの紙厚を制御の関数としていたのに対し、紙厚と

は関係なく適切な第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ を自動的に設定し得る方法に関するものであった。このため第1および第2の発明は、予め決定しておいた各組合わせに係る第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ を、制御ユニットの記憶部に記憶させる必要がある。これは、現今の片面段ボール製造装置が殆どコンピュータによる集中管理がなされている実情に極めて適合した対応であると云うべきである。しかしユーザーの全てが高度のコンピュータ制御に依存しているとは限らず、各オペレータの経験と勘とに頼って片面段ボール製造装置の制御を行なっている場合も少なくない。このようなケースでは、中芯紙やライナの紙厚を制御の関数になし得ないことは勿論、コンピュータの集中制御管理に頼ることもできないものである。

【0033】そこで、これに対処し得る解決策として、以下の如き第3の発明に係る隙間調整方法が提案される。すなわち第1の組合わせに係る中芯紙16とライナ26を片面段ボール製造装置に供給し、前記第1プレスロール34と第2段ロール14における第1隙間 $G_1$ と、第2プレスロール36と第2段ロール14における第2隙間 $G_2$ を予め決定する。同じく第2の組合わせ・・・第Nの組合わせに関しても、各対応の中芯紙16とライナ26を片面段ボール製造装置に供給して前記第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ を予め決定する。このように各組合わせに対応して決定した第1隙間 $G_1$ および第2隙間 $G_2$ の数値は、例えばオペレータの手控えとして記録する。この手控えは、オペレータ所有のメモ帳であっても、また片面段ボール製造装置に近接する場所に設けた覚え書きノートであってもよい。

【0034】そして片面段ボールの製造に際しオペレータは、これから生産しようとする片面段ボールを構成する中芯紙16とライナ26の組合わせが、前記第1・・・第Nの組合わせの何れかに該当するか否かを確認する。これはオペレータの個人的な記憶を辿るのであってもよいし、またオペレータの前述した手控えを確認することによってであってもよい。これにより第1・・・第Nの組合わせの何れかであることが判明したならば、その特定の組合わせに関して既に決定されている第1および第2の隙間の数値を、例えばメモ帳や覚え書きノート

の如き手控えから確認する。次いで、この確認した第1および第2の隙間の数値に基づいて、オペレータは手動操作により前記モータ48,48を微動させ、前記第1プレスロール34および第2プレスロール36を前記第2段ロール14に対して接離移動させる。これにより特定の組合わせに係る第1隙間 $G_1$ と第2隙間 $G_2$ が、好適に設定されるものことになる。

#### 【0035】

【発明の効果】以上に説明した如く、本発明に係る片面段ボール製造装置の隙間調整方法によれば、ライナ供給方向の上流側に位置する第1プレスロールおよび下流側に位置する第2プレスロールが対向する段ロールとの各隙間を、中芯紙およびライナの組合わせに応じて最適値に設定することができる。従ってオペレータによる作業の簡略化を図り得ると共に、オーダ変更時の切換えに要する時間を短縮化し、片面段ボールの生産効率を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る隙間調整方法を実施する片面段ボール製造装置に採用される制御ブロック図である。

【図2】本発明に係る隙間調整方法を好適に実施し得る片面段ボール製造装置の概略構成図である。

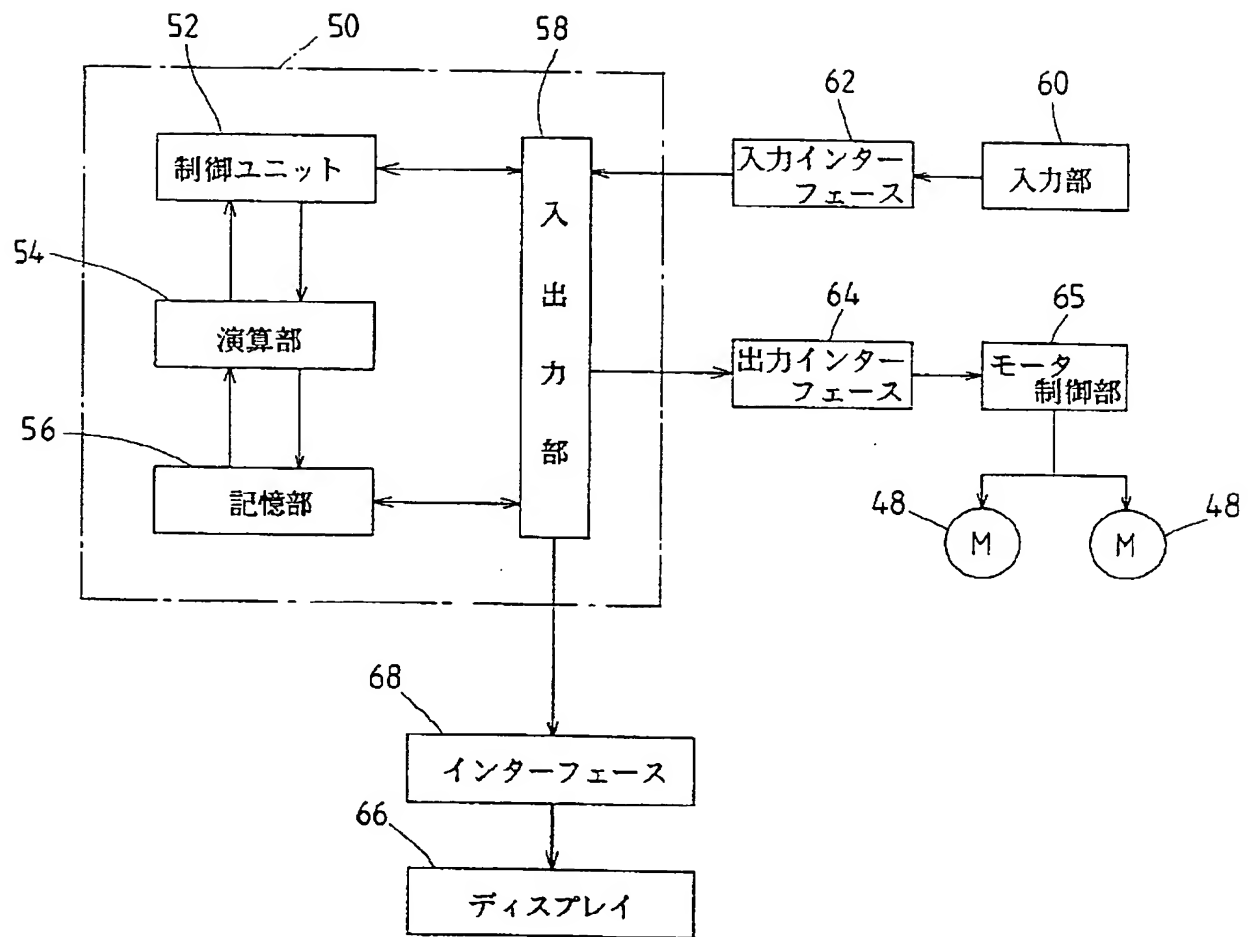
【図3】第1および第2プレスロールを第2段ロールに対し近接・離間させて、第1隙間および第2隙間を調節設定するための偏心機構を示す説明図である。

【図4】従来技術に係る2本のプレスロールを備えた片面段ボール製造装置の概略構成図である。

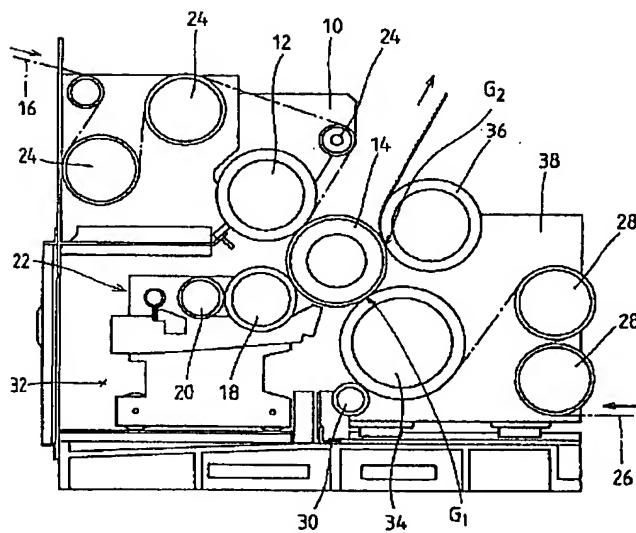
#### 【符号の説明】

- 12 第1段ロール
- 14 第2段ロール
- 16 中芯紙
- 22 糊付機構
- 26 ライナ
- 34 第1プレスロール(給紙側プレスロール)
- 36 第2プレスロール(排紙側プレスロール)
- 52 制御ユニット
- 56 記憶部
- $G_1$  第1隙間
- $G_2$  第2隙間

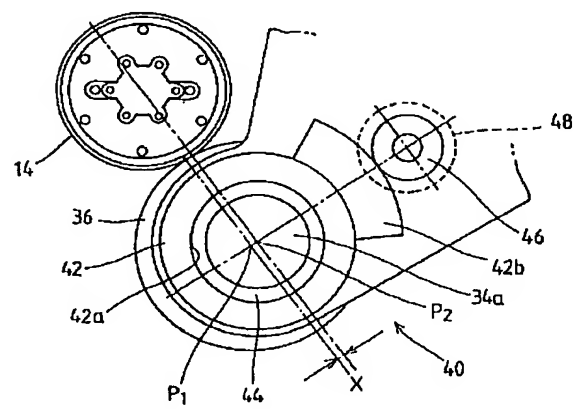
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

